

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of	)	
	)	
Keiichiro UTSUNOMIYA et al.	)	Group Art Unit: Unassigned
	)	
Application No.: Unassigned	)	Examiner: Unassigned
	)	
Filed: December 16, 2003	)	Confirmation No.: Unassigned
	)	
For: TERMINAL BOX	)	

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2003-184776

Filed: June 27, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: December 16, 2003

By:

*Wendi Weinstein* Reg. No. 34,456  
for Platon N. Mandros  
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   6 月 2 7 日  
Date of Application:

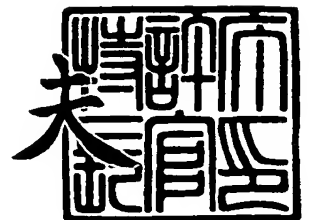
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 1 8 4 7 7 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 1 8 4 7 7 6 ]

出   願   人            三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年   7 月 2 3 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号   出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 8 5 0 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 547050JP01

【提出日】 平成15年 6月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H02G 3/16

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 宇都宮 敬一郎

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 ▲高▼田 剛

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 伊藤 直樹

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三菱電機株式会  
社内

【氏名】 鈴木 成嘉

【特許出願人】

【識別番号】 000006013

【氏名又は名称】 三菱電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100102439

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮田 金雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100092462

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 高瀬 彌平

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011394

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書  
【発明の名称】 端子ボックス  
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 太陽電池モジュールの出力部を構成する端子ボックスであって、端子台やバイパスダイオード等で構成される回路構成部分を収めるボックス本体を、その取付面に対向する側を開放し、その回路構成部分の充電部を収める部分を外壁から離隔して画成した耐候性のある樹脂による箱構造とし、この箱構造の開放部分を金属材料で構成した内側カバーと、耐候性のある樹脂よりなる外側カバーとによる二重構造のボックスカバーで被蓋した端子ボックス。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の端子ボックスであって、ボックスカバーの内側カバーと外側カバーとを一体構造にした端子ボックス。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の端子ボックスであって、内側カバーを回路構成部分の外表面の周囲を被覆する箱構造とした端子ボックス。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の端子ボックスであって、内側カバーにボックス本体の内部構造に嵌め合う嵌合構造を設け、この嵌合構造により前記内側カバーの前記ボックス本体に対する移動を拘束した端子ボックス。

【請求項 5】 請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の端子ボックスであって、内側カバーを回路構成部分の外表面を被冠する平板構造にした端子ボックス。

【請求項 6】 請求項 1 ～請求項 5 までのいずれかに記載の端子ボックスであって、内側カバーと外側カバーとの間に隙間を設けた端子ボックス。

【請求項 7】 請求項 1 ～請求項 6 までのいずれかに記載の端子ボックスであって、回路構成部分の充電部を収める部分を充填材で充填するとともに、この充填材に内側カバーを密着させた構成の端子ボックス。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の端子ボックスであって、充填材を難燃性の高い材料とした端子ボックス。

【請求項 9】 請求項 1 ～請求項 8 までのいずれかに記載の端子ボックスであって、内側カバーをステンレス材料もしくは鋼板で構成した端子ボックス。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、太陽光発電システムを構成する太陽電池モジュールの出力部を構成する端子ボックスに関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

太陽電池モジュールの出力部を構成する端子ボックスは、一面の開放した箱体に端子台やバイパスダイオードや出力ケーブル等で構成される回路構成部分が収められている。回路構成部分は、ポッティング材の充填により埋設され、箱体の開放部分は蓋体で閉塞されている（例えば、特許文献1参照）。

**【0003】****【特許文献1】**

特開 2001-168368 号公報（図1）

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

上記した従来の太陽電池モジュール用の端子ボックスは、回路構成部分が熱伝導性に優れたシリコン樹脂でポッティングされ、バイパスダイオード等の発熱がポッティング材を通じて放熱される。ポッティング材は、充電部の表面や端子ボックスの箱体の内壁面に隙間なく充填されていて、その放熱作用により、バイパスダイオードの断線や破壊を防止し、充電部への水や湿気の浸入も防ぎ、埃の付着も防いでいるが、回路構成部分の発熱により熱変形が起きることがある。ポッティング材の熱変形は、箱体や蓋体の変形をも招き、充電部への水や湿気の浸入を防ぐ機能が損なわれることがある。これを防ぐために、バイパスダイオードを直・並列に複数接続し、バイパスダイオード一個当りの発熱量を減らしたり、ポッティングや端子台の表面積や体積を増やし、放熱効率を高める仕方や、太陽電池セルの面積を小さくして、バイパスダイオードの発熱量を小さくするなどの手段が採られている。しかしながら、こうした手段を採ることは、端子ボックスの大型化やコストアップあるいは量産性の低下といった難点を伴うものであった。

## 【0005】

本発明は、係る従来の問題点を解決するためになされたものであって、その課題とするところは、回路構成部分の発熱による熱変形が起きにくく、太陽電池モジュールの製造コストの低減や量産性を損なうことのない太陽電池モジュールに使う端子ボックスを得ることである。

## 【0006】

## 【課題を解決するための手段】

前記課題を達成するために本発明は、太陽電池モジュールの出力部を構成する端子ボックスについて、端子台やバイパスダイオード等で構成される回路構成部分を取りめるボックス本体を、その取付面に対向する側を開放し、回路構成部分の充電部を取りめる部分を外壁から離隔して画成した耐候性のある樹脂による箱構造とし、この箱構造の開放部分を金属材料で構成した内側カバーと、耐候性のある樹脂よりなる外側カバーとによる二重構造のボックスカバーで被蓋する手段を採用する。

## 【0007】

前記手段を採用することにより、回路構成部分の充電部で発熱があっても、充電部は箱体の外壁からは離隔しているので箱体の外殻は熱変形し難く、ボックスカバーも金属材料の内側カバーと耐候性のある樹脂よりなる外側カバーとによる二重構造であるため、熱変形し難く、端子ボックスとして防水性や防埃性も良好になる。

## 【0008】

## 【発明の実施の形態】

実施の形態1.

図1は、回路構成部分の充電部をポッティングする前の状態で示した太陽電池モジュールの端子ボックスの分解斜視図、図2は同じく取付け状態の端子ボックスをボックスカバーを外した状態で示した縦断面図、図3は同じく端子ボックスをボックスカバーを外した状態で示した平面図、図4は端子ボックスのボックスカバーの内側カバーを示した平面図である。

## 【0009】

これらの図で示す本実施の形態の太陽電池モジュール1の出力部を構成する端子ボックスは、図2に示すように太陽電池モジュール1の裏面に接着等の手段で密着して取付けられる回路構成部分を収めるボックス本体2とボックスカバー3とにより構成されている。ボックス本体2は、取付面4に対向する側の開放した方形の箱構造に、ABS樹脂または変成PPO樹脂等の難燃性と耐候性に富む樹脂で一体成形されている。

#### 【0010】

ボックス本体2には、四周の外壁構造5から周囲に空間をおいて離隔した内部に、充電部収納部6が画成されている。この充電部収納部6の立ち寸法は、外壁構造5より低く形成され、充電部収納部6と外壁構造5の内壁との間は縦横の数本のリブ7で繋がっている。外壁構造5の短辺の一面には、出力リード線8の引出口9が二つ並んで設けられ、引出口9近くの引出口9から外れた取付面4の内側には中心にネジ孔が設けられたボス10が突出している。外壁構造5の短辺の他面には、その内壁面に間隔をおいて二個の係合凹部11が設けられている。充電部収納部6の各引出口9に対応する位置には出力リード線8を挿通させる孔が設けられている。

#### 【0011】

充電部収納部6には回路構成部分の充電部12が収められる。回路構成部分は、端子台13とバイパスダイオード14と出力リード線8からなり、端子台13とバイパスダイオード14及び出力リード線8と端子台13との接続部等の充電部12が充電部収納部6に収納される。充電部収納部6に充電部12を収納した後に、充電部収納部6内に充電部12を完全に覆い尽すように充填材15が充填される。充填材15としては、UL94規格のV0グレードの二液混合型シリコンポッティング材が難燃性、放熱性、充填性の点で好適である。

#### 【0012】

充填材15が硬化した後、ボックスカバー3がボックス本体2の開放部に被蓋される。ボックスカバー3は、0.5mm程度の厚さのステンレス材や鋼板で構成された内側カバー16と、ABS樹脂または変成PPO樹脂等の難燃性と耐候性に富む樹脂で成形された外側カバー17とからなる二重構造である。内側カバ



ー 16 は、充電部収納部 6 の外周および充填材 15 の表面を覆う箱構造をしている。内側カバー 16 の周側には、ボックス本体 2 のリブ 7 が嵌まる嵌合構造としてのスリット 18 が設けられ、周側の対向する二面にも、その下端にボックス本体 2 の外壁構造 5 内面に端面が当る嵌合構造としてのフランジ 19 が外方へ曲げ起こされている。充填材 15 の充填された充電部収納部 6 に、この内側カバー 16 が伏せ状態で被冠される。充填材 15 の表面と内側カバー 16 の内面は密接し、リブ 7 とスリット 18 との嵌め合いと、フランジ 19 と外壁構造 5 内面との当接により、内側カバー 16 は拘束され、ボックス本体 2 に固定状態となる。

#### 【0013】

外側カバー 17 は、内側カバー 16 を覆う状態にボックス本体 2 の開放部を被蓋している。外側カバー 17 の短辺の一方には、ボックス本体 2 の係合凹部 11 に掛止めできる突起 20 が形成され、突起 20 を係合凹部 11 に引っ掛け、対向する側の平面部に設けられたネジ挿通孔からボックス本体 2 のネジ孔にネジ 21 を締め付けることで、外側カバー 17 が装着される。外側カバー 17 の周縁部分は、ボックス本体 2 の外壁構造 5 に形成された段部 22 に嵌まり、水密が保持されている。外側カバー 17 と内側カバー 16 とは密着せず、両者間には 1mm 程度の隙間ができるようになっている。

#### 【0014】

この端子ボックスは、バイパスダイオード 14 等、充電部 12 に発熱が有っても、ボックス本体 2 の外壁構造 5 と充電部収納部 6 との間に隙間があり、断熱されるためボックス本体 2 の外壁構造 5 が熱変形したりしない。そして、ボックスカバー 3 は、金属材料でできた内側カバー 16 と難燃性のある樹脂でできた外側カバー 17 の二重構造であるため、熱変形することも事実上なくなる。従って、バイパスダイオード 14 を直・並列に複数接続したり、ポッティングや端子台の表面積や体積を増やしたり、太陽電池セルの面積を小さくするなどしなくても太陽電池モジュール 1 が構成でき、端子ボックスの大型化やコストアップあるいは量産性の低下といった問題を克服できる。また、バイパスダイオードの選定が容易になったり、太陽電池セルの大径化が可能となる。

#### 【0015】

また、充電部 12 の発熱は、放熱性に富む充填材 15 により放熱され、充填材 15 に接触している内側カバー 16 の放熱フィン機能により放熱される。外側カバー 17 と内側カバー 16 との間には隙間が確保されているので外側カバー 17 への熱影響は少ない。内側カバー 16 は、外側カバー 17 の内側にあり、錆びないステンレス板又は鋼板でできているので、実使用環境においても長期にわたる端子ボックスとしての機能を維持できる。充電部 12 の防水や防埃についても二重のボックスカバー 3 と、箱構造の内側カバー 16 により長期にわたり確り確保できる。

#### 【0016】

実施の形態 2.

図 5 によって示す本実施の形態は、実施の形態 1 で示した端子ボックスの内側カバーを平板で構成したもので、これに係る構成以外は実施の形態 1 のものと同じである。従って、実施の形態 1 のものと同じ部分については実施の形態 1 のものと同じ符号を用いそれらについての説明は省略する。

#### 【0017】

本実施の形態の端子ボックスは、ボックスカバー 3 の内側カバー 16 が金属の平板で構成されている。ボックス本体 2 の充電部収納部 6 の頂部には数個の小突起 23 が形成され、平板の内側カバー 16 に形成された小孔 24 に嵌め込まれる。この構成の端子ボックスは、箱構造の内側カバー 16 のものより、端子ボックス本体の熱変形に対する耐力および防水機能は若干落ちるものの、構造が簡単で製造し易く、コストも低減できる。これ以外の機能は実施の形態 1 のものと同じである。

#### 【0018】

実施の形態 3.

図 6 によって示す本実施の形態は、実施の形態 1 や実施の形態 2 で示した端子ボックスの内側カバーと外側カバーを一体構造にしたもので、これに係る構成以外は実施の形態 1 や実施の形態 2 のものと同じである。従って、実施の形態 1 や実施の形態 2 のものと同じ部分についてはそれらのものと同じ符号を用いその説明は省略する。

## 【0019】

本実施の形態の端子ボックスは、外側カバー 17 の背面に内側カバー 16 が固定され一体化されている。外側カバー 17 の背面には複数個の段付きのだぼ 25 が一体成形されている。このだぼ 25 に内側カバー 16 に開けられた小孔 26 が段付き部まで挿入され、だぼ 25 の先端を熱変形させて抜止めされている。だぼ 25 の段付き部により外側カバー 17 と内側カバー 16 とは隙間を持って固定される。この構成を採用することにより、ボックスカバー 3 の取り扱いがし易い端子ボックスとなるうえ、ボックスカバー 3 の組付けも容易になり製造コストが低減する。これ以外の機能は実施の形態 1 や実施の形態 2 のものと同じである。

## 【0020】

## 【発明の効果】

本発明によれば、回路構成部分の発熱による熱変形が起きにくく、太陽電池モジュールの製造コストの低減や量産性を損なうことのない太陽電池モジュールに使う端子ボックスが得られる。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 の端子ボックスをポッティング前の状態で示した分解斜視図である。

【図 2】 実施の形態 1 の端子ボックスをボックスカバーを外した状態で示した縦断面図である。

【図 3】 実施の形態 1 の端子ボックスをボックスカバーを外した状態で示した平面図である。

【図 4】 実施の形態 1 の端子ボックスの内側カバーを示した平面図である。

【図 5】 実施の形態 2 の端子ボックスをポッティング前の状態で示した分解斜視図である。

【図 6】 実施の形態 3 の端子ボックスのボックスカバーを示した断面図である。

## 【符号の説明】

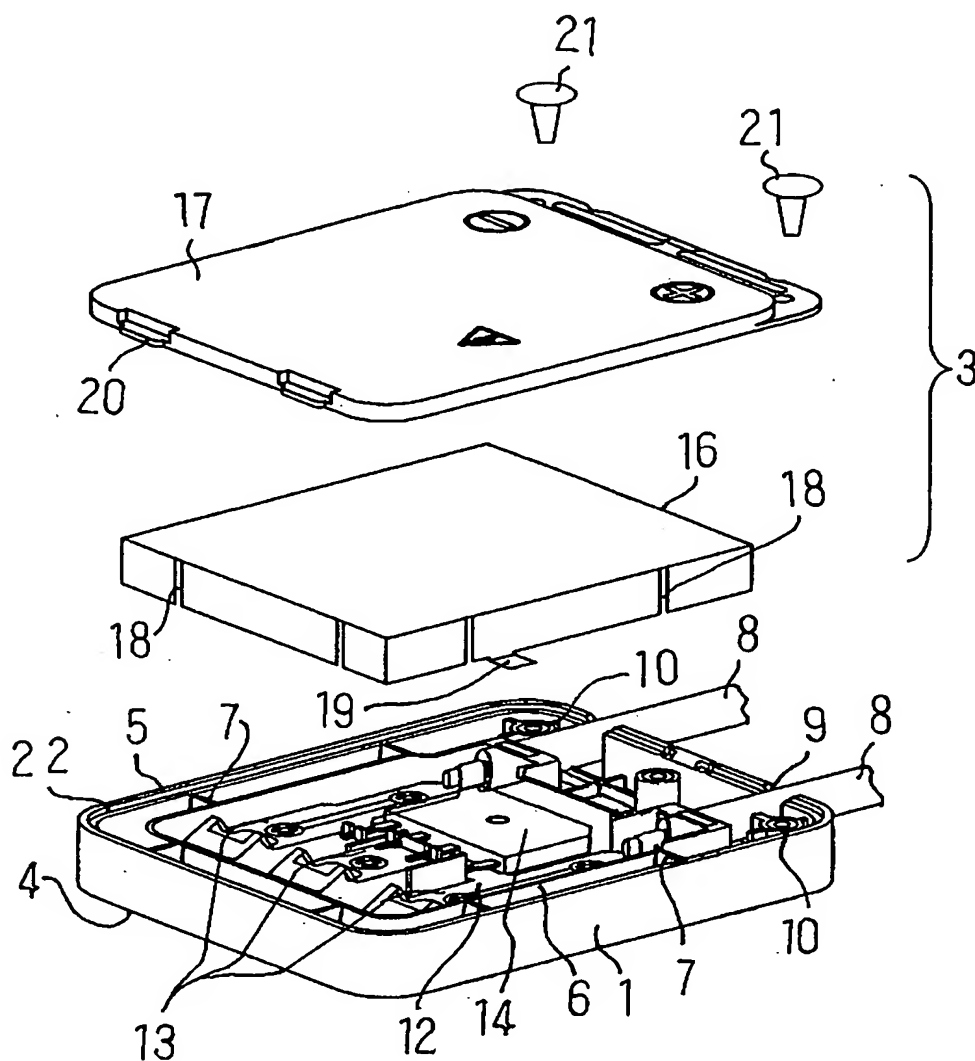
2 ボックス本体、 3 ボックスカバー、 4 取付面、 5 外壁構造、

6 充電部収納部、 7 リブ、 12 充電部、 13 端子台、 14  
バイパスダイオード、 15 充填材、 16 内側カバー、 17 外側カバ  
ー、 18 スリット、 19 フランジ。

【書類名】

図面

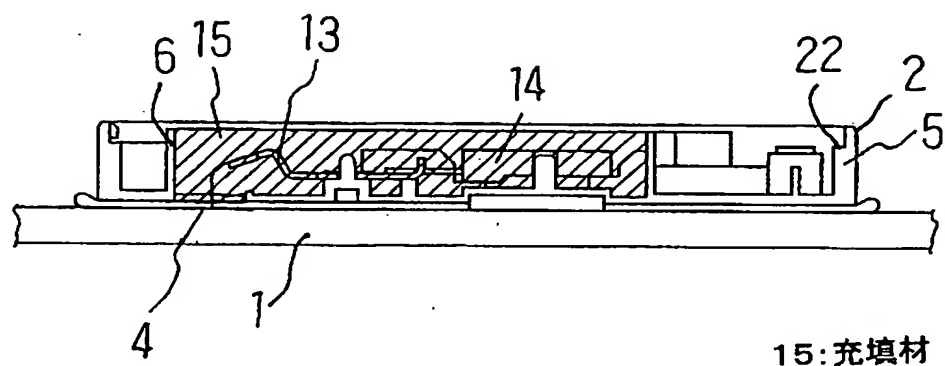
【図 1】



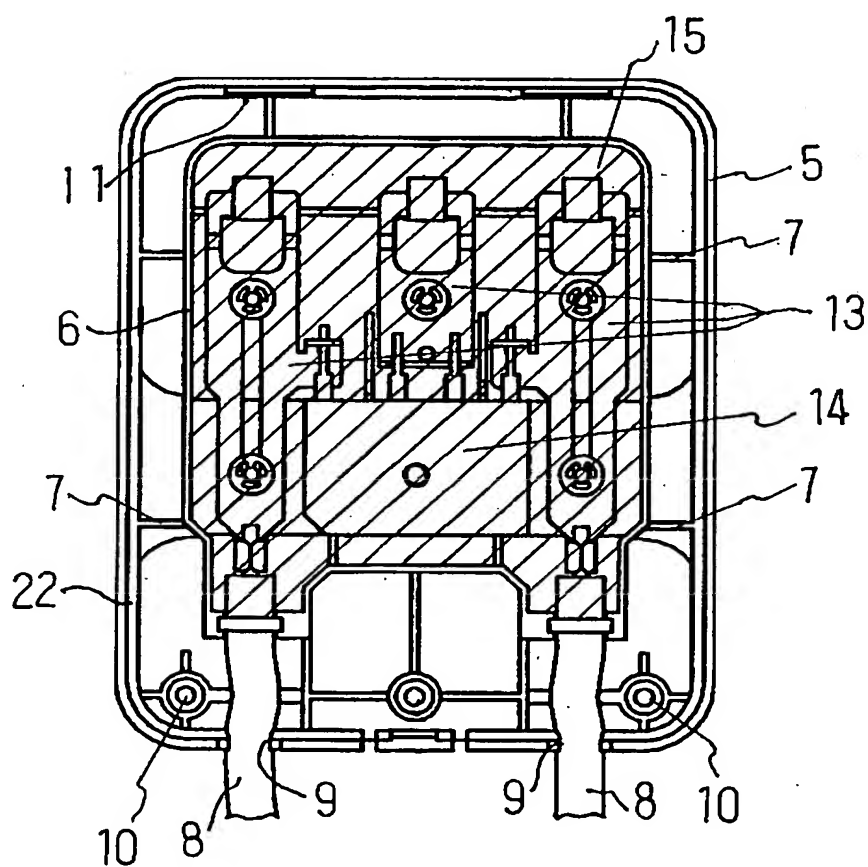
2: ボックス本体  
 3: ボックスカバー  
 4: 取付面  
 6: 充電部収納部  
 7: リブ

12: 充電部  
 16: 内側カバー  
 17: 外側カバー  
 18: スリット  
 19: フランジ

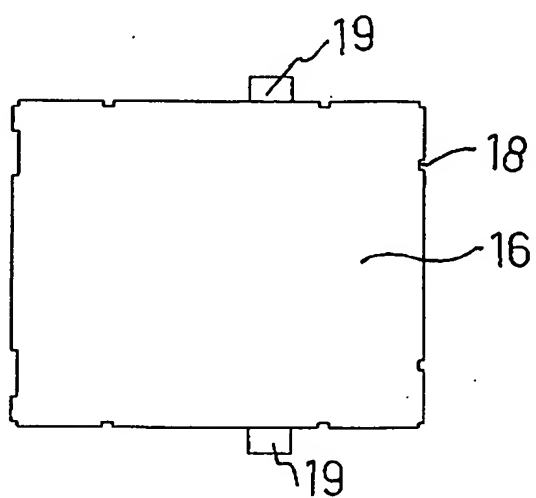
【図 2】



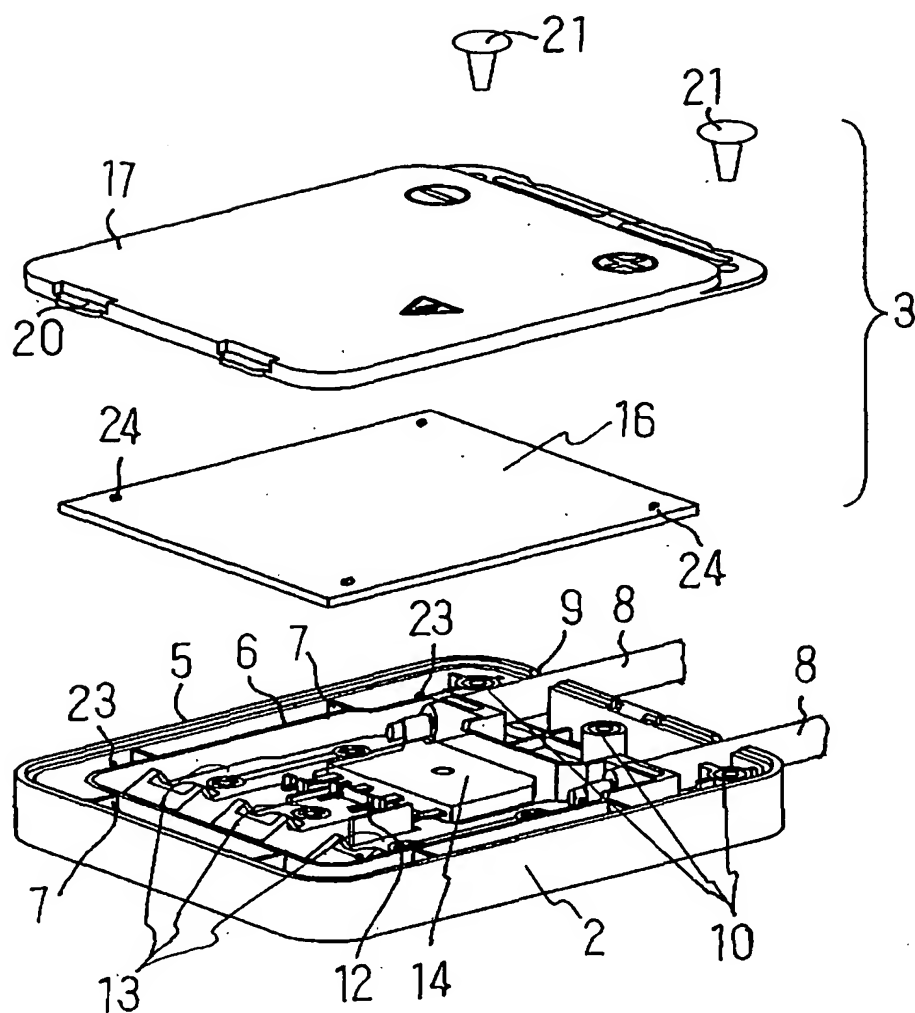
【図 3】



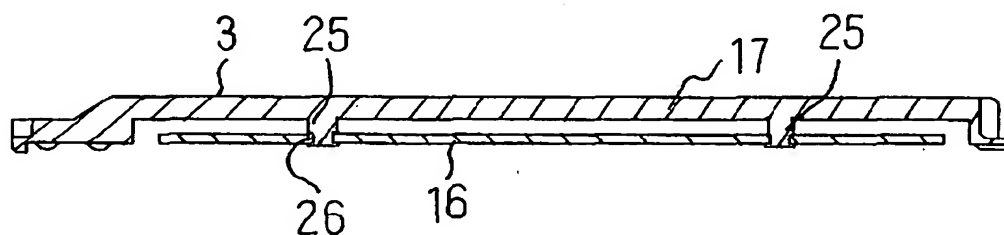
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バイパスダイオードを複数接続したり、ポッティングの体積を増やしたり、太陽電池セルの面積を小さくするなどしなくても太陽電池モジュールが構成でき、端子ボックスの大型化やコストアップあるいは量産性の低下といった問題を克服する。

【解決手段】 太陽電池モジュールの出力部を構成する端子ボックスについて、端子台 13 やバイパスダイオード 14 等で構成される回路構成部分を収めるボックス本体 2 を、その取付面に対向する側を開放し、回路構成部分の充電部 12 を収める部分を外壁構造 5 から離隔して画成した耐候性のある樹脂による箱構造とし、箱構造の開放部分を金属材料で構成した内側カバー 16 と、耐候性のある樹脂よりなる外側カバー 17 とによる二重構造のボックスカバー 3 で被蓋する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 8 4 7 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 6 0 1 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 2 番 3 号

氏 名

三菱電機株式会社